

STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)
Vol. 4 No. 2 Desember 2019

p-ISSN: 2527 - 9661
e-ISSN: 2549 - 2837

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN EFEKTIVITAS SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER

Dinda Audilla¹, Fauziah², Deny Hidayatullah³

Sistem Informasi, Universitas Nasional
daudilla@gmail.com¹, fauziah@civitas.unas.ac.id²

Submitted June 13, 2019; Revised September 25, 2019; Accepted November 10, 2019

Abstrak

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang semakin pesat, pembuatan sistem informasi guna menunjang pekerjaan pun semakin diperlukan. Namun, dalam penerapannya tidak selalu memberikan manfaat yang optimal bagi penggunanya. Sehingga diperlukan evaluasi terhadap sistem informasi yang telah dibuat. Perancangan sistem pendukung keputusan yang memberikan kesimpulan berupa "Efektif" dan "Tidak Efektif" dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu mengukur efektivitas sistem informasi dengan sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Metode tersebut dipilih karena mampu melakukan proses klasifikasi berdasarkan data terdahulu untuk memprediksi data mendatang. Dari hasil pengujian yang dilakukan menggunakan data latih sebanyak 100 data dan data uji sebanyak 55 data, menghasilkan nilai akurasi sebesar 85.45% dan *error* sebesar 14.55%, maka metode *Naive Bayes Classifier* cocok diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan penilaian efektivitas sistem informasi.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Efektivitas Sistem Informasi, Evaluasi, Naïve Bayes Classifier.

Abstract

Along with rapidly advancing technology, making information systems to support work is increasingly needed. However, in its application, it does not always provide optimal benefits for users. So, an evaluation of the information system that has been made is needed. Decision support system that gives conclusions of "Satisfied" and "Dissatisfied" can be used as material for evaluations and improvements. This study aims to help measure the effectiveness of information systems through decision support systems that use Naive Bayes Classifier method. The method was chosen because it was able to carry out the classification process based on previous data to predict future data. From the results of tests conducted using 100 training data and 55 test data data, producing an accuracy value of 85.45% and an error of 14.55%, therefore the Naïve Bayes Classifier method is suitable to be applied in decision support systems to evaluate the effectiveness of system information.

Key Words : Decision Support System, Effectiveness of Information System, Evaluation, Naïve Bayes Classifier.

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi informasi yang begitu pesat mempengaruhi kemajuan suatu perusahaan dalam mengoptimalkan kinerja dengan membuat berbagai sistem informasi. Sistem informasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan hingga efisiensi proses kerja mulai dari menyajikan informasi guna mendukung

fungsi operasional hingga fungsi manajemen. Perubahan proses penyelesaian pekerjaan dari sistem manual ke sistem modern dimana semua aktivitas dilakukan berbasis elektronik yang dikenal dengan *e-office* tentu saja memiliki banyak kekurangan dalam penerapannya. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi untuk mengukur efektivitas penerapan sistem

informasi dalam suatu perusahaan. Hal tersebut dapat diukur menggunakan Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur [1]. Sistem ini tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan [2]. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu *Naïve Bayes Classifier*. *Naïve Bayes Classifier* merupakan salah satu teknik klasifikasi metode probabilistik dan statistik yang dikemukakan oleh *Thomas Bayes* yang dikenal dengan *Teorema Bayes*, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Klasifikasi *Naïve Bayes* dikombinasikan secara *Naïve* dimana diasumsikan bahwa kondisi antar atribut saling lepas [3].

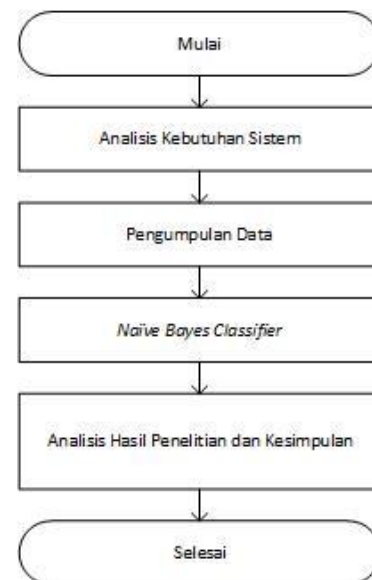
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [4] dengan judul “Metode *Naïve Bayes* untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman” menghasilkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan tingkat akurasi sebesar 85.56% [4]. Oleh karena itu, metode ini dipilih karena dinilai sederhana tetapi menghasilkan hasil yang akurat [5].

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu sistem pendukung keputusan untuk menganalisa efektivitas penerapan sistem informasi menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* berbasis *web* yang dapat membantu perusahaan dalam melakukan evaluasi dan menentukan tindak lanjut yang tepat. Penelitian ini menggunakan 8 atribut penilaian yang terdiri dari kemudahan penggunaan sistem, manfaat sistem, kecepatan penyelesaian pekerjaan, peningkatan efektivitas pekerjaan,

informasi yang dihasilkan, kecepatan penyajian informasi, peningkatan kualitas pelayanan, kesesuaian sistem dengan kebutuhan, dan 1 atribut kesimpulan berupa kesimpulan. Dari atribut-atribut tersebut akan dapat menghasilkan prediksi berupa kesimpulan efektivitas sistem informasi berdasarkan data-data penilaian sebelumnya.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penilaian efektivitas sistem informasi menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Uraian dari tahapan penelitian diatas adalah sebagai berikut:

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap awal penelitian dimulai dengan menentukan kebutuhan sistem diantaranya:

1. Data

Data yang dibutuhkan berupa data kuesioner penerapan sistem informasi yang telah diisi *user*.

2. Perangkat Keras (*Hardware*)
Penelitian ini dilakukan menggunakan *laptop* dengan spesifikasi, sebagai berikut:
 - RAM 6GB
 - *Harddisk* 500GB
 - *Processor* AMD A8
3. Perangkat Lunak (*Software*)
Perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan sistem berupa:
 - *XAMPP* versi 3.2.2
 - *Notepad++*
 - *Google Chrome*

B. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data primer yaitu data kuesioner penilaian yang didapatkan secara langsung dari sumber data. Selain itu, digunakan beberapa studi pustaka yang merupakan data sekunder.

1. Data primer
Data primer yang diambil berupa data kuesioner yang terdiri dari 8 kriteria penilaian yang dituliskan sebagai K1 sampai K8. Setiap kriteria memiliki 4 anggota berupa nilai. Masing-masing nilai memiliki tingkatan dari Sangat Setuju (4) sampai Sangat Tidak Setuju (1). Hasil penilaian berupa kesimpulan yang terdiri dari Efektif dan Tidak Efektif. Hasil efektif diperoleh berdasarkan rata-rata penilaian 3.00-4.00. Untuk hasil tidak efektif diperoleh berdasarkan rata-rata penilaian <3.00. Contoh tiga sampel data primer yang diambil sebagai berikut:

Tabel 1. Sampel Data Primer

Nama Karyawan	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	Kesimpulan
Sangapan	3	3	3	3	3	3	4	4	EFEKTIF
Ratna Kusuma	3	4	3	3	4	4	4	3	EFEKTIF
Suri Mulyani	2	3	3	2	3	3	3	3	TIDAK EFEKTIF

2. Data sekunder
Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari indikator yang diperlukan untuk menilai efektivitas sistem informasi, dan mendapat referensi metode yang sesuai.

C. Naïve Bayes Classifier

Naïve Bayes Classifier merupakan teknik prediksi pengklasifikasian berbasis *probabilistic* sederhana berdasar pada penerapan teorema *Bayes* (aturan *Bayes*) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif)[6]. Maksud independensi yang kuat adalah bahwa sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya data yang sama. Prediksi *Bayes* didasarkan pada teorema *Bayes* dengan formula umum sebagai berikut:[4]

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Penjelasan dari formula tersebut adalah sebagai berikut:

Parameter : Keterangan
 $P(H|X)$: Probabilitas akhir bersyarat suatu hipotesis H terjadi jika diberikan bukti X terjadi.
 $P(X|H)$: Probabilitas sebuah bukti X terjadi akan mempengaruhi hipotesis H (probabilitas posterior).
 $P(H)$: Probabilitas awal (prior) hipotesis H terjadi tanpa memandang bukti apapun.
 $P(X)$: Probabilitas awal (prior) bukti X terjadi tanpa memandang hipotesis bukti yang lain.

Setelah data dikumpulkan, dilakukan proses pengolahan data dengan cara pembersihan data, integrasi data, seleksi data, transformasi data [7], dan pembentukan *dataset* yang nantinya digunakan sebagai data latih (*training*) dan data uji (*testing*).

D. Analisis Hasil Penelitian dan Kesimpulan

Tahap terakhir yaitu melakukan analisa hasil akurasi dari implementasi metode *Naïve Bayes Classifier* pada sistem pendukung keputusan penilaian efektivitas sistem informasi yang selanjutnya disebut sebagai kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan Data

Pada tahap ini, data yang akan digunakan sebagai data latih yaitu berupa data kuesioner tahun 2018 sebanyak 100 data. Diketahui kelas “Efektif” sebanyak 95 data dan kelas “Tidak Efektif” sebanyak 5 data. Data yang diperoleh terdiri dari 8 atribut penilaian dan 1 atribut kesimpulan yang anggota dan probabilitasnya sebagai berikut:

1. Kemudahan penggunaan sistem
2. Manfaat sistem
3. Kecepatan penyelesaian pekerjaan
4. Peningkatan efektivitas pekerjaan
5. Informasi yang dihasilkan

6. Kecepatan penyajian informasi
7. Peningkatan kualitas pelayanan
8. Kesesuaian sistem dengan kebutuhan
9. Kesimpulan

Tabel 2. Tabel Probabilitas

No.	Atribut	Anggota	Probabilitas
1.	Kemudahan penggunaan sistem	Sangat mudah untuk digunakan	60
		Mudah untuk digunakan	39
		Sulit untuk digunakan	1
		Sangat sulit untuk digunakan	0
2.	Manfaat sistem	Sangat setuju	72
		Setuju	28
		Tidak setuju	0
		Sangat tidak setuju	0
3.	Kecepatan penyelesaian pekerjaan	Sangat cepat	42
		Cepat	55
		Tidak cepat	3
		Sangat tidak cepat	0
4.	Peningkatan efektivitas pekerjaan	Sangat benar	46
		Benar	51
		Tidak benar	3
		Sangat tidak benar	0

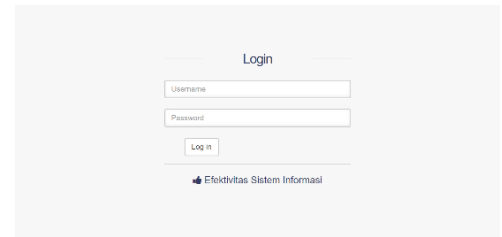
5.	Informasi yang dihasilkan	Sangat setuju	57
		Setuju	40
		Tidak setuju	2
		Sangat tidak setuju	0
6.	Kecepatan penyajian informasi	Sangat setuju	41
		Setuju	57
		Tidak setuju	2
		Sangat tidak setuju	0
7.	Peningkatan kualitas pelayanan	Sangat setuju	62
		Setuju	38
		Tidak setuju	0
		Sangat tidak setuju	0
8.	Kesesuaian sistem dengan kebutuhan	Sangat sesuai	42
		Sesuai	56
		Tidak sesuai	2
		Sangat tidak sesuai	0
9.	Kesimpulan	Efektif	95
		Tidak Efektif	5

B. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan realisasi dari rancangan sistem yang sudah dibangun.

1. Halaman Login

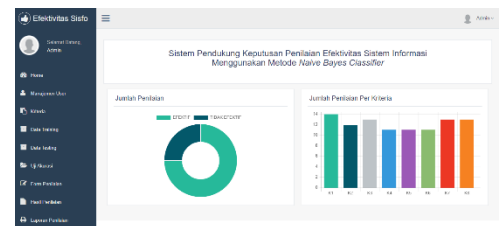
Halaman *login* dibuat agar admin maupun *user* dapat masuk ke dalam sistem. Untuk *user* hanya yang terdaftar saja yang dapat masuk.



Gambar 2. Halaman Login

2. Halaman Dashboard

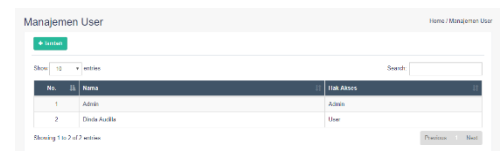
Setelah *login* berhasil, halaman *dashboard* akan muncul. Halaman *dashboard* merupakan halaman utama sistem ini.



Gambar 3. Halaman Dashboard

3. Halaman Manajemen User

Halaman manajemen *user* hanya akan ditampilkan di hak akses admin. Halaman ini berfungsi untuk menambahkan *user* beserta hak aksesnya.



Gambar 4. Halaman Manajemen User

4. Halaman Kriteria

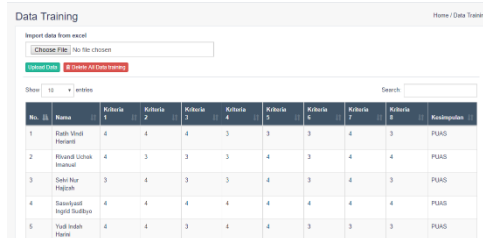
Halaman kriteria dapat diakses oleh admin maupun *user*. Halaman ini berisi kriteria penilaian.



Gambar 5. Halaman Kriteria

5. Halaman Data Training

Halaman data *training* hanya akan ditampilkan di hak akses admin. Halaman ini berfungsi untuk melihat, menghapus, maupun *upload* data *training* dalam format *excel*.

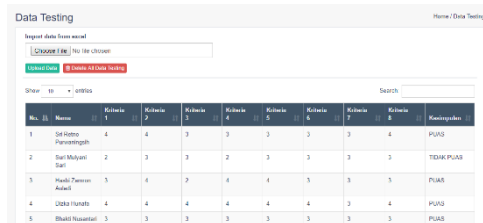


No.	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Kriteria 8	Hasilprediksi
1	Rudi Vendi Perment	4	4	4	3	3	3	4	3	PUJAS
2	Rivand Uchik Intanul	4	3	3	3	4	3	4	4	PUJAS
3	Sabri Nur Pratiwi	3	4	3	3	4	3	4	3	PUJAS
4	Ranawati Ingrid Sudhyo	4	4	4	4	4	4	4	4	PUJAS
5	Yudi Indeh Rana	4	4	3	4	4	3	3	3	PUJAS

Gambar 6. Halaman Data Training

6. Halaman Data Testing

Halaman data *testing* hanya akan ditampilkan di hak akses admin. Halaman ini berfungsi untuk melihat, menghapus, maupun *upload* data *testing* dalam format *excel*.

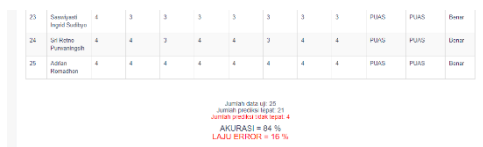


No.	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Kriteria 8	Hasilprediksi
1	Seti Kromo Purnamangih	4	4	3	3	3	3	3	4	PUJAS
2	Sari Mulyati Sari	2	3	3	2	3	3	3	3	TIDAK PUJAS
3	Pauli Purnani Anand	3	4	2	4	4	3	3	5	PUJAS
4	Udika Hanatha	4	4	4	4	4	4	3	4	PUJAS
5	Bhakti Nusantara	3	3	3	3	3	3	3	3	PUJAS

Gambar 7. Halaman Data Testing

7. Halaman Uji Akurasi

Halaman uji akurasi hanya akan ditampilkan di hak akses admin. Halaman ini berisi hasil uji akurasi penggunaan metode *Naïve Bayes Classifier* yang diimplementasikan pada sistem ini beserta perhitungannya.



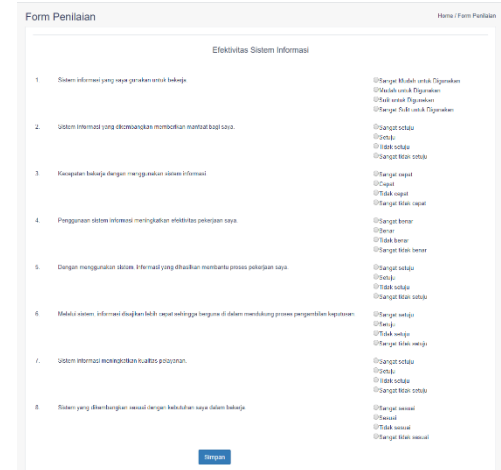
No.	Deskripsi	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Kriteria 8	Hasilprediksi	Error
23	Desandi Ingrid Sudhyo	4	3	3	3	3	3	3	3	PUJAS	PUJAS
24	Seti Kromo Purnamangih	4	4	3	4	4	3	4	4	PUJAS	Ukur
25	Adnan Hanandhan	4	4	4	4	4	4	4	4	PUJAS	PUJAS

Jumlah data uji: 25
Jumlah prediksi benar: 21
AKURASI = 84 %
LAJU ERROR = 16 %

Gambar 8. Halaman Uji Akurasi

8. Halaman Form Penilaian

Halaman *form* penilaian dapat diakses oleh admin maupun *user*. Halaman ini berisi *form* input penilaian yang terdiri dari 8 kriteria penilaian dengan masing-masing 4 nilai.



Form Penilaian

Efektivitas Sistem Informasi

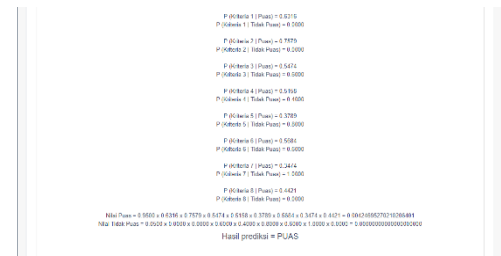
- Sistem informasi yang saya gunakan sangat baik.
 - ☐ Sangat Baik sekali (Tipekan)
 - ☐ Baik sekali (Tipekan)
 - ☐ Baik (Tipekan)
 - ☐ Sangat Buruk sekali (Tipekan)
- Sistem informasi yang dikembangkan memudahkan untuk hal yang saya.
 - ☐ Sangat baik
 - ☐ Baik
 - ☐ Buruk
 - ☐ Sangat Buruk
- Kemudahan hal yang dengan menggunakan sistem informasi.
 - ☐ Sangat cepat
 - ☐ Cepat
 - ☐ Tidak cepat
 - ☐ Sangat lambat
- Penggunaan sistem informasi meningkatkan efisiensi pekerjaan saya.
 - ☐ Sangat benar
 - ☐ Benar
 - ☐ Tidak benar
 - ☐ Sangat tidak benar
- Dengan menggunakan data, informasi yang diberikan membantu proses pekerjaan saya.
 - ☐ Sangat baik
 - ☐ Baik
 - ☐ Tidak baik
 - ☐ Sangat Buruk
- Melalui sistem, informasi yang diberikan sangat membantu dalam mendukung proses pengambilan keputusan.
 - ☐ Sangat baik
 - ☐ Baik
 - ☐ Tidak baik
 - ☐ Sangat Buruk
- Sistem informasi meningkatkan kualitas pekerjaan.
 - ☐ Sangat baik
 - ☐ Baik
 - ☐ Tidak baik
 - ☐ Sangat Buruk
- Sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan saya dalam hal yang.
 - ☐ Sangat sesuai
 - ☐ Sesuai
 - ☐ Tidak sesuai
 - ☐ Sangat tidak sesuai

Simpan

Gambar 9. Halaman Form Penilaian

9. Halaman Hasil Penilaian

Halaman hasil penilaian dapat diakses oleh admin maupun *user*. Halaman ini berisi nilai inputan dan hasil kesimpulan penilaian yang diinput oleh masing-masing *user*.



No.	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Kriteria 8	Hasilprediksi	Error
1	Rudi Vendi Perment	4	4	4	3	3	3	4	3	PUJAS	PUJAS
2	Rivand Uchik Intanul	4	3	3	3	4	3	4	4	PUJAS	PUJAS
3	Sabri Nur Pratiwi	3	4	3	3	4	3	4	3	PUJAS	PUJAS
4	Ranawati Ingrid Sudhyo	4	4	4	4	4	4	4	4	PUJAS	PUJAS
5	Yudi Indeh Rana	4	4	3	4	4	3	3	3	PUJAS	PUJAS

Gambar 10. Halaman Hasil Penilaian

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan melihat tingkat akurasi sistem dan membandingkan perhitungan yang dihasilkan sistem dengan perhitungan manual.

1. Uji akurasi sistem

Pengujian akurasi sistem dilakukan untuk mengetahui cara kerja

metode *Naïve Bayes Classifier* untuk memberikan nilai akurasi dan laju *error*. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali terhadap 100 data latih dengan jumlah data uji yang berbeda.

Pengujian pertama dilakukan menggunakan 100 data latih dan 25 data uji seperti gambar 10. Dari gambar 11 dapat dilihat hasil pengujian sebagai berikut:

Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Admin	4	4	3	3	3	3	3	4

Gambar 11. Uji akurasi pertama

Dari gambar 11 dapat dilihat hasil pengujian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= (21/25) * 100\% \\ &= 84\% \\ \text{Laju error} &= (4/25) * 100\% \\ &= 16\% \end{aligned}$$

Pengujian kedua dilakukan menggunakan 100 data latih dan 40 data uji seperti gambar 12.

Jumlah data uji: 40
Jumlah prediksi tepat: 34
Jumlah prediksi tidak tepat: 6
AKURASI = 85 %
LAJU ERROR = 15 %

Gambar 12. Uji akurasi kedua

Dari gambar 12 dapat dilihat hasil pengujian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= (34/40) * 100\% \\ &= 85\% \\ \text{Laju error} &= (6/40) * 100\% \\ &= 15\% \end{aligned}$$

Pengujian ketiga dilakukan menggunakan 100 data latih dan 55 data uji seperti gambar 13.

Jumlah data uji: 55
Jumlah prediksi tepat: 47
Jumlah prediksi tidak tepat: 8
AKURASI = 85,45 %
LAJU ERROR = 14,55 %

Efektivitas Sistem Informasi

Gambar 13. Uji akurasi ketiga

Dari gambar 13 dapat dilihat hasil pengujian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= (47/55) * 100\% \\ &= 85,45\% \\ \text{Laju error} &= (8/55) * 100\% \\ &= 14,55\% \end{aligned}$$

2. Perhitungan manual

Pengujian kedua dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan sistem dengan hasil perhitungan manual sebagai berikut:

- Pendefinisian variabel
 $X = \{X_{K1}=4, X_{K2}=4, X_{K3}=3, X_{K4}=3, X_{K5}=3, X_{K6}=3, X_{K7}=3, X_{K8}=4\}.$
- Pendefinisian probabilitas prior
 Probabilitas prior yang terdiri dari kelas Efektif (H_1) dan Tidak Efektif (H_0) berdasarkan tabel 2 didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P(H_1) / P(X) &= 95/100 \\ &= 0,95 \\ P(H_0) / P(X) &= 5/100 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$
- Perhitungan probabilitas posterior
 Perhitungan probabilitas kriteria (X) per kelas (H) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P(X_{K1} | H_1) &= P(4 | EFEKTIF) \\ &= 60/95 \\ &= 0,6315 \\ P(X_{K1} | H_0) &= P(4 | TIDAKEFEKTIF) \\ &= 0/5 \\ &= 0 \\ P(X_{K2} | H_1) &= P(4 | EFEKTIF) \\ &= 72/95 \\ &= 0,7578 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K2} | H_0) &= P(4 | \text{TIDAKEFEKTIF}) \\ &= 0/5 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K3} | H_1) &= P(3 | \text{EFEKTIF}) \\ &= 52/95 \\ &= 0.5473 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K3} | H_0) &= P(3 | \text{TIDAKEFEKTIF}) \\ &= 3/5 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K4} | H_1) &= P(3 | \text{EFEKTIF}) \\ &= 49/95 \\ &= 0.5157 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K4} | H_0) &= P(3 | \text{TIDAKEFEKTIF}) \\ &= 2/5 \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K5} | H_1) &= P(3 | \text{EFEKTIF}) \\ &= 36/95 \\ &= 0.3789 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K5} | H_0) &= P(3 | \text{TIDAKEFEKTIF}) \\ &= 4/5 \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K6} | H_1) &= P(3 | \text{EFEKTIF}) \\ &= 54/95 \\ &= 0.5684 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K6} | H_0) &= P(3 | \text{TIDAKEFEKTIF}) \\ &= 3/5 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K7} | H_1) &= P(3 | \text{EFEKTIF}) \\ &= 33/95 \\ &= 0.3473 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K7} | H_0) &= P(3 | \text{TIDAKEFEKTIF}) \\ &= 5/5 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K8} | H_1) &= P(4 | \text{EFEKTIF}) \\ &= 42/95 \\ &= 0.4421 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X_{K8} | H_0) &= P(4 | \text{TIDAKEFEKTIF}) \\ &= 0/5 \\ &= 0 \end{aligned}$$

- Perhitungan probabilitas akhir
Menghitung probabilitas akhir dengan mengalikan probabilitas prior dan

probabilitas posterior tiap kelas.

$$\begin{aligned} \text{Efektif} &= P(H_1 | X) \\ &= (P(X_{K1} | H_1) * P(X_{K2} | H_1) * P(X_{K3} | H_1) * P(X_{K4} | H_1) * P(X_{K5} | H_1) * P(X_{K6} | H_1) * P(X_{K7} | H_1) * P(X_{K8} | H_1)) * (P(H_1) / P(X))) \\ &= (0.6315 * 0.7578 * 0.5473 * 0.5157 * 0.3789 * 0.5684 * 0.3473 * 0.4421) * 0.95 \\ &= 0.0042430496 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tidak Efektif} &= P(H_0 | X) \\ &= (P(X_{K1} | H_0) * P(X_{K2} | H_0) * P(X_{K3} | H_0) * P(X_{K4} | H_0) * P(X_{K5} | H_0) * P(X_{K6} | H_0) * P(X_{K7} | H_0) * P(X_{K8} | H_0)) * (P(H_0) / P(X))) \\ &= (0 * 0 * 0.6 * 0.4 * 0.8 * 0.6 * 1 * 0) * 0.05 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, didapat hasil berupa nilai $P(H_1 | X) > P(H_0 | X)$, maka dapat disimpulkan bahwa data uji yang diinput diklasifikasikan ke dalam kelas Efektif. Hasil tersebut akan dibandingkan dengan hasil perhitungan sistem seperti pada gambar 14 sebagai berikut:

$P(\text{Kriteria 1} | \text{Puas}) = 0.6316$
 $P(\text{Kriteria 1} | \text{Tidak Puas}) = 0.0000$
 $P(\text{Kriteria 2} | \text{Puas}) = 0.7579$
 $P(\text{Kriteria 2} | \text{Tidak Puas}) = 0.0000$
 $P(\text{Kriteria 3} | \text{Puas}) = 0.5474$
 $P(\text{Kriteria 3} | \text{Tidak Puas}) = 0.6000$
 $P(\text{Kriteria 4} | \text{Puas}) = 0.5158$
 $P(\text{Kriteria 4} | \text{Tidak Puas}) = 0.4000$
 $P(\text{Kriteria 5} | \text{Puas}) = 0.3789$
 $P(\text{Kriteria 5} | \text{Tidak Puas}) = 0.8000$
 $P(\text{Kriteria 6} | \text{Puas}) = 0.5684$
 $P(\text{Kriteria 6} | \text{Tidak Puas}) = 0.6000$
 $P(\text{Kriteria 7} | \text{Puas}) = 0.3474$
 $P(\text{Kriteria 7} | \text{Tidak Puas}) = 1.0000$
 $P(\text{Kriteria 8} | \text{Puas}) = 0.4421$
 $P(\text{Kriteria 8} | \text{Tidak Puas}) = 0.0000$
 $\text{Nilai Puas} = 0.9500 \times 0.6316 \times 0.7579 \times 0.5474 \times 0.5158 \times 0.3789 \times 0.5684 \times 0.3474 \times 0.4421 = 0.06424695270210206481$
 $\text{Nilai Tidak Puas} = 0.0500 \times 0.0000 \times 0.0000 \times 0.0000 \times 0.4000 \times 0.8000 \times 0.6000 \times 1.0000 \times 0.0000 = 0.00000000000000000000$
 $\text{Hasil prediksi} = \text{PUAS}$

Gambar 14. Hasil perhitungan sistem

Hasil perhitungan sistem pada gambar 14 menunjukkan kesimpulan hasil prediksi yang sama dengan perhitungan manual yaitu Efektif dengan nilai yang hampir mendekati hasil perhitungan manual.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah data uji yang digunakan tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai akurasi dan laju *error* sistem.
2. Dengan nilai akurasi dan laju *error* yang relatif stabil, serta hasil perhitungan sistem dengan perhitungan manual yang relatif sama, maka metode *Naïve Bayes Classifier* cocok diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan penilaian efektivitas sistem informasi dengan nilai akurasi yang baik yaitu sebesar 85.45%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Suryadi dan E. Harahap, "Sistem Rekomendasi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Naive Bayes Classifier di Institut Pendidikan Indonesia," *JOUTICA*, vol. 3, no. 2, pp. 171-182, 2018.

- [2] S. D. Prabowo dan E. B. Setiawan, "Sistem Pendukung Keputusan Revitalisasi Terhadap Bangunan dan Kawasan Cagar Budaya Kota Bandung di Disbudpar Kota Bandung," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 2, no. 2, pp. 27-34, 2013.
- [3] S. Salmu dan A. Solichin, "Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes: Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta," in *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Budi Luhur*, Jakarta, 2017.
- [4] D. Dahri, F. Agus dan D. M. Khairina, "Metode Naïve Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 11, no. 2, pp. 29-36, 2016.
- [5] A. Kesumawati dan D. Waikabu, "Implementation Naïve Bayes Algorithm for Student Classification Based on Graduation Status," *International Journal of Applied Business and Information Systems*, vol. 1, no. 2, pp. 6-12, 2017.
- [6] H. Wasiati dan D. Wijayanti, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus: Di P.T. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta)," *Indonesian Journal on Networking and Security*, vol. 3, no. 2, pp. 45-51, 2014.
- [7] L. Handayani dan E. L. Maulida, "Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa Menggunakan Metode Klasifikasi Dengan Algoritma Naive Bayes," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, Riau, 2015.